Scratch



Si bien Geogebra es un software esencialmente matemático, _es una aplicación que ha ido ganando mucha popularidad en diferentes ámbitos y que tiene también un potencial enorme en la enseñanza y el aprendizaje de ciertos contenidos propios de las matemáticas. Normalmente, se asocia a lo que se conoce como pensamiento computacional. De hecho, existen cursos que directamente se denominan «Pensamiento computacional con ».

Los algoritmos en la educación matemática

La enseñanza de las matemáticas está llena de algoritmos. Así, ya en las primeras etapas nos encontramos con algoritmos (tradicionales o no) para las operaciones básicas, más adelante tenemos los que permiten calcular el mínimo común múltiplo y el máximo común divisor y... en bachillerato, por ejemplo, se aprende el método de Gauss para resolver sistemas de ecuaciones lineales. Al enseñar estos algoritmos, lo realmente interesante, es que los alumnos aprendan a asignarles un significado. Es decir,

Por otro lado, cuando diseñamos un algoritmo hemos de tener muy claro el resultado al que queremos llegar y los pasos que vemos necesarios para alcanzarlo. Además, exige describir muy bien estos pasos. Hay que describirlos tan bien, ¡que hasta una cosa tan tonta como una máquina debe ser capaz de entenderlos!

Conste que todo esto del pensamiento computacional no nace con . Ni mucho menos. Basta recordar la famosa tortuguita de Logo con la que se introducía la programación a los más pequeños hace décadas.

Copyright 2026

Un ejemplo de pseudocódigo

El siguiente ejemplo describe lo que vendría a ser un entrenamiento de natación. Es un algoritmo que devuelve los metros que se han hecho en total, a partir del número de series de 100 que se definen, los metros de calentamiento y los metros de vuelta a la calma.

```
ALGORITMO entrenamiento
DATOS
    calentamiento
    calma
    numseries100
    metros
INICIO
    metros = 0
    calentamiento = 400
    calma = 600
    numseries100 = 10
    metros = calentamiento
REPETIR numseries100
    metros = metros + 100
FIN REPETIR
    metros = metros + calma
ESCRIBIR “Has hecho  metros. Enhorabuena”
FIN
```

Otro ejemplo de pseudocódigo: algoritmo de la suma tradicional

Las siguientes líneas de pseudocódigo muestran los pasos

```
ALGORITMO suma
DATOS
    sumando1
```

Copyright 2026

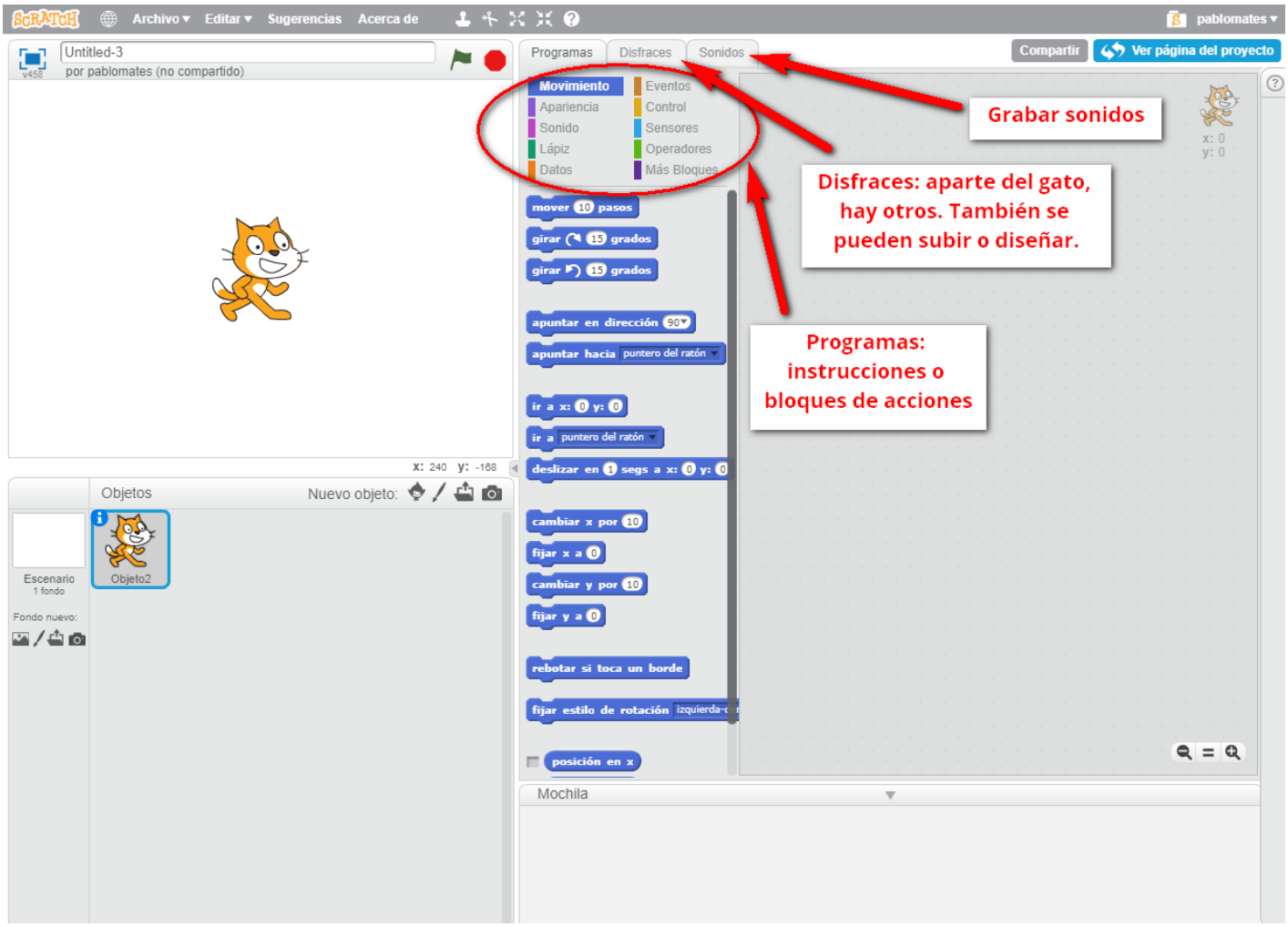
```
    sumando2
INICIO
    escribir el primer número
    escribir debajo el segundo número, de forma que coincidan unidades con unidades, decenas
con decenas, etc.
    trazar una línea horizontal
    llevada=0
    REPETIR veces=máximo(cifras de sumando1, cifras de sumando2)-1
        orden=0 //indica la posición que tomaremos. Orden 0 serán las unidades.
        parcial=sumando1(orden)+sumando2(orden)+llevada //observar que la primera vez, la
llevada es 0
        SI parcial
```

Empezando con

La tarea de iniciación a más habitual es la realización de un collage de presentación. Para ello, aunque se puede hacer con el editor offline (https://scratch.mit.edu/download), recomendamos hacerlo directamente en el editor online. En primer lugar, nos crearemos una cuenta:

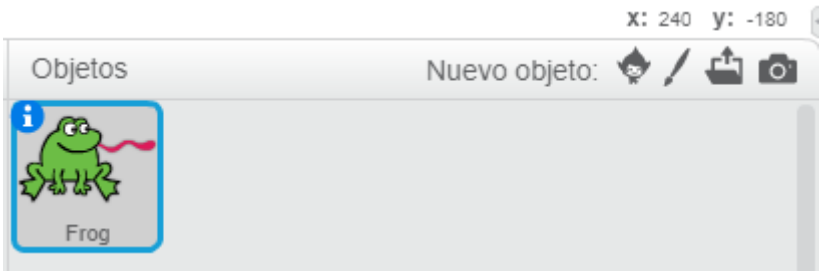


Cuando creamos un proyecto nuevo, lo que veremos será algo similar a lo de la figura siguiente. La zona gris de la derecha es donde iremos añadiendo los programas, que actuarán sobre el objeto seleccionado a la derecha.



Paso 1. Elegimos o subimos el objeto que queramos

Borramos el gato que aparece por defecto (botón derecho sobre el objeto y borrar) y añadimos uno nuevo, bien de la galería, bien subido por nosotros. En este caso, hemos elegido una rana. Aparecerá en la ventana superior de la izquierda y observaremos que al desplazarla con el ratón, podemos ver sus coordenadas, tal y como se observa en la siguiente image:



Paso 2. Elegimos el fondo

De la misma forma que hemos hecho para la rana, elegimos el fondo que queramos.



Paso 3. Primera acción

Por ejemplo, queremos que cuando le demos a la banderita verde (que marca el inicio de cualquier programa de), la rana diga «Hola» y salte. La «banderita» es un evento y, como tal, lo tenemos en el menú de eventos. Lo arrastramos a la ventana de la derecha. Hacemos lo mismo para la instrucción «decir», que encontraremos en el bloque de apariencia y para la instrucción «mover», que está en el bloque de movimiento. Las encajamos para conseguir esto:

Copyright 2026



Si presionamos la banderita en la ventana de la izquierda, ahora veremos cómo va la cosa:

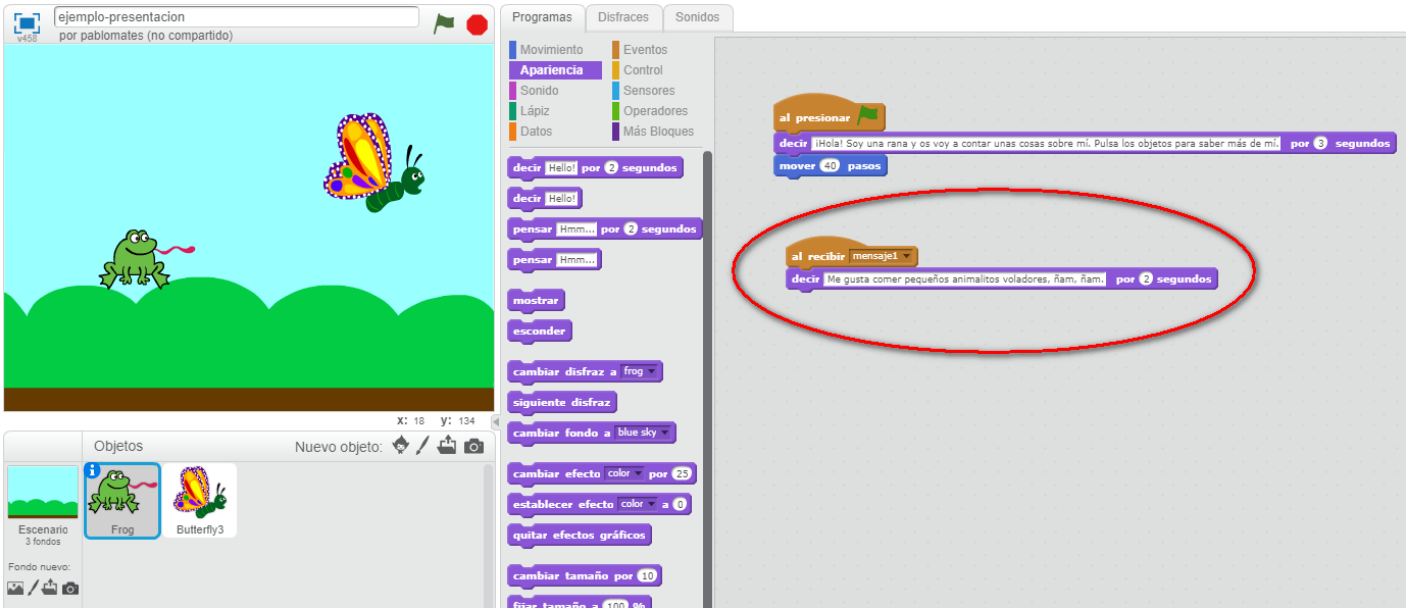


Paso 4. Añadir otras acciones

Vamos a añadir una mariposita, de manera que al hacer clic sobre ella, la rana diga que le gusta comer pequeños animalitos voladores. Comenzamos de esta manera, donde la mariposa, cuando se hace clic sobre ella, manda un «mensaje» (es como una señal de activación).



La ranita, al recibir el mensaje1 (en realidad, cualquier objeto podría recibir esta señal), hace lo que tenga que hacer. En este caso, la frase que habíamos mencionado:



Paso 5. Y final. Compartir el proyecto si lo deseamos

Le damos al botón de compartir... y ya lo tenemos. El ejemplo anterior puede visitarse en el siguiente enlace: https://scratch.mit.edu/projects/188129308/, donde observaremos que podemos hacer dos cosas:

- Ver el programa en funcionamiento, a pantalla completa si queremos.
- Ver _dentro _del programa; esto es, cómo esta hecho e, incluso, reutilizar los bloques.



Diseño de una actividad de clase con

A continuación, dejamos un ejemplo de diseño en detalle de una actividad en torno a la idea de mínimo común múltiplo.

PRÓXIMA PARADA: MÍNIMO COMÚN MÚLTIPLO



Descripción del proyecto

Aprender el significado del mínimo común múltiplo y el procedimiento eficiente de cálculo para dos números cualesquiera. Para ello, se propone la elaboración de un proyecto en Scratch que simula la coincidencia de dos líneas de autobús en una parada.

Competencias clave



b) Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología.
c) Competencia digital.
d) Aprender a aprender.
f) Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor.

Contexto

Nivel: 1º-2º ESO
Área: Matemáticas. Buscar colaboración con Tecnología para evitar solapamientos (introducción a Scratch).
Entorno sociocultural: centro educativo en una población del medio semirrural.

Estándares de aprendizaje

1.2. Calcula el valor de expresiones numéricas (...) aplicando correctamente la jerarquía de las operaciones.
1.3. Emplea adecuadamente los distintos tipos de números y sus operaciones, para resolver problemas cotidianos contextualizados, representando e interpretando mediante medios tecnológicos, cuando sea necesario, los resultados obtenidos.
2.1. Reconoce nuevos significados y propiedades de los números en contextos de resolución de problemas sobre paridad, divisibilidad y operaciones elementales.
2.3. Identifica y calcula el mcd y el mcm de dos o más números naturales mediante el algoritmo adecuado y lo aplica problemas contextualizados.
3.1. Realiza operaciones combinadas entre números enteros.

Cronograma/Organización



Se presupone que han trabajo previamente con Scracth. En caso contrario, se plantea un collage de presentación guiado en una sesión inicial.

Sesiones de clase: 2 sesiones en el aula de informática, con un fin de semana entre ellas para practicar o depurar el proyecto.



Organización: se trabaja por parejas heterogéneas. En las sesiones de clase, se reservan momentos para la puesta en común de algunos procedimientos.

Producto final

Un proyecto de Scratch en el que se introducen las frecuencias (en minutos) de dos líneas de autobús. Devuelve como resultado el tiempo que tardarán en volver a coincidir en una parada. Ello se realizará de dos formas. La primera, gráficamente, representando cuándo vuelven a pasar por la parada. La segunda, cuando los números escogidos complican la representación gráfica, mediante el algoritmo del mcm.

Recursos/Herramientas TIC



- Sala de informática.
- La secuencia didáctica se basa en la utilización de Scratch.
- Ejemplos para los alumnos:
mcm: https://scratch.mit.edu/projects/19547916/
mcm: https://scratch.mit.edu/projects/38211910/
mcm y mcd: https://scratch.mit.edu/projects/75686132/
https://scratch.mit.edu/projects/40856606/

Problema explicado del mcm con 2 autobuses, solamente como referencia como material adicional:
https://www.youtube.com/watch?v=Zw1QLGHfBKc

Actividades

S1. Cálculo del tiempo de coincidencia de los buses, "de forma gráfica":
S1.1. Esbozar la pantalla y definir lo que tiene que hacer el programa en el cuaderno.
S1.2. Crear proyecto, poner un fondo, incluir los sprites de los buses.
S1.3. Programar los movimientos de los buses dependiendo de las frecuencias.
S2. Cálculo del tiempo de coincidencia de los buses, "de forma algorítmica":
S2.1. Esbozar la pantalla y definir lo que tiene que hacer el programa en el cuaderno.
S2.2. Reutilizar el proyecto anterior, introduciendo el algoritmo del mcm.
S3. Tarea para casa: plantear un problema para que sea resuelto por otra pareja de alumnos mediante Scratch.

Evaluación

Rejilla de observación en las sesiones de aula. Indicadores:
- Responden satisfactoriamente a las preguntas del profesor acerca del proyecto.
- Se muestran activos y cooperan.
- Buscan soluciones cuando se bloquean.



Producto final:
- Cumple las especificaciones iniciales.
- Se han previsto todos los casos.

Prueba escrita:
- Se reserva alguna cuestión en la que se puede preguntar por el pseudocódigo del algoritmo del mcm o por cómo resolver un problema mediante bloques de pseudocódigo.



Pablo Beltrán-Pellicer

Revision #1
Created 2022-02-01 12:19:44 CET by Equipo CATEDU
Updated 2022-02-01 12:19:44 CET by Equipo CATEDU

Copyright 2026